

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-250915

(43)Date of publication of application : 11.12.1985

(51)Int.Cl.

B29C 33/72
// B29K 59:00

(21)Application number : 59-108090

(71)Applicant : POLYPLASTICS CO

(22)Date of filing : 28.05.1984

(72)Inventor : TSUKADA MITSUHIRO

(54) REMOVAL OF ADHESIVE MATTER ON MOLD

(57)Abstract:

PURPOSE: To remove adhesive material sticking firmly to a mold surface remarkably easily and completely by irradiating ultraviolet rays on the adhesive material depositing on the mold in molding thermoplastic resin.

CONSTITUTION: In molding thermoplastic resin composite containing polyacetal resin, when adhesive matters depositing on the mold in a molding time are removed, electromagnetic ultraviolet rays containing wave length 100W450nm are irradiated on the adhesive matters stuck firmly to the mold surface to remove them easily. Additionally, before or after the irradiation of ultraviolet rays, the adhesive matters on the mold are wiped off by cleaning water diffused or molded by the use of resin of the same kind or a different kind to transfer the adhesive matters on the mold to the molded piece and to be released from the mold. Therefore, the thermoplastic adhesive matters stuck to the mold are removed easily or can be removed completely.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-250915

(43)Date of publication of application : 11.12.1985

(51)Int.Cl.

B29C 33/72
// B29K 59:00

(21)Application number : 59-108090

(71)Applicant : POLYPLASTICS CO

(22)Date of filing : 28.05.1984

(72)Inventor : TSUKADA MITSUHIRO

(54) REMOVAL OF ADHESIVE MATTER ON MOLD

(57)Abstract:

PURPOSE: To remove adhesive material sticking firmly to a mold surface remarkably easily and completely by irradiating ultraviolet rays on the adhesive material depositing on the mold in molding thermoplastic resin.

CONSTITUTION: In molding thermoplastic resin composite containing polyacetal resin, when adhesive matters depositing on the mold in a molding time are removed, electromagnetic ultraviolet rays containing wave length 100W450nm are irradiated on the adhesive matters stuck firmly to the mold surface to remove them easily.

Additionally, before or after the irradiation of ultraviolet rays, the adhesive matters on the mold are wiped off by cleaning water diffused or molded by the use of resin of the same kind or a different kind to transfer the adhesive matters on the mold to the molded piece and to be released from the mold. Therefore, the thermoplastic adhesive matters stuck to the mold are removed easily or can be removed completely.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-250915

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)12月11日

B 29 C 33/72
// B 29 K 59:00

8415-4F
4F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 成形用金型付着物の除去法

⑯ 特 願 昭59-108090

⑰ 出 願 昭59(1984)5月28日

⑱ 発 明 者 塚 田 充 宏 富士市宮下262-3

⑲ 出 願 人 ポリプラスチックス株 大阪市東区安土町2丁目30番地
式会社

⑳ 代 理 人 弁理士 古 谷 馨

明 細 書

1. 発明の名称

成形用金型付着物の除去法

2. 特許請求の範囲

- 1 熱可塑性樹脂の成形において、成形時に金型に析出した付着物を除去するに当たり、紫外線を照射することを特徴とする金型付着物の除去法。
- 2 熱可塑性樹脂がポリアセタール樹脂又はポリアセタール樹脂を含む組成物である特許請求の範囲第1項記載の金型付着物の除去法。
- 3 紫外線が100～450nm(但し、nm:ナノメートル、1nm=10⁻⁹メートル)の波長を含む電磁波である特許請求の範囲第1項又は第2項記載の金型付着物の除去法。
- 4 紫外線照射に先立ち洗浄液を金型付着物に塗布又は散布する特許請求の範囲第1～3項の何れか1項に記載の金型付着物の除去法。
- 5 紫外線照射後、同種又は異種の樹脂を用いて成形を行い、その成形物に金型付着物を転

写させて金型より脱離させる特許請求の範囲第1～4項の何れか1項に記載の金型付着物の除去法。

- 6 紫外線照射の後で成形を行う前に、金型上の付着物に洗浄液を散布又は塗布する特許請求の範囲第5項記載の金型付着物の除去法。
- 7 紫外線照射後、洗浄液を用い、布、紙、綿片にて付着物を拭取る特許請求の範囲第1～4項の何れか1項に記載の金型付着物の除去法。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、熱可塑性樹脂又はその組成物の成形によって金型表面に付着する金型付着物、即ち所謂モールドデポジットを極めて容易に除去することのできる金型付着物の除去方法に関する。

[従来の技術及び発明が解決しようとする問題点]

熱可塑性樹脂、又はその組成物の成形は、通常、射出成形、吹込成形あるいは押出成形によ

って行われている。しかるに成形を行うにあたって、成形を繰返し行う間に発生するガスが固化し、あるいは組成物中に含まれる化合物が析出して、これらが成形に用いられる金型の表面等へ付着するという現象が生ずる。そしてそれが成形品の寸法精度を損ない、又表面に転写して製品の外観を損ない或いは又金型からの離型不良を起こすという問題があり、従来からかかる金型付着物を除去する方法について種々の検討がなされてきたが、未だに満足しうる方法は見い出されていない。すなわち現在一般化しているのは洗浄液を金型に塗布した後布や脱脂綿を用いて付着物を拭き取る方法や、洗浄液塗布後に通常の成形条件で成形して付着物を除去する方法等であるが、洗浄液自体が洗浄性に乏しく特にポリアセタール樹脂成形の際、金型に付着したバラホルムアルデヒド等の如き付着物に対しては効果が少ない。また人手により拭き取りを行うことは多大の労力と時間を必要とするし、その拭き取りについても歯車等の精密

成形に用いられる複雑な金型などでは細部まで完全に付着物の除去を行うことは困難であり、拭き取り時に金型を傷付ける場合もある。更に又、特殊な薬剤、即ち弗素を含有したケトン類、アルコール類、エーテル類、エステル類、炭化水素類等を含む溶剤、例えばモノヘキサフロロアセトン、モノヘキサフロロプロパノール等を適当なアルコール、ケトン、エステル、エーテルその他の液に溶解した溶液は、金型付着物に対して強力な洗浄力を有し、これらを付着物に塗布又は撒布して布等で拭き取るか、成形を行うことによって効果的に除去することが可能であるが、かかる物質は一般に高価であり、又金型を腐食する場合もあり、又人体に有害、又は不快感を与えるものもあって、この様な溶剤の使用は不適当な場合が多い。従って熱可塑性樹脂の成形に際し、成形時の付着物を如何に完全に効率よく除去するか、その除去法は成形品の品質上及び作業能率上極めて重要な問題である。

[問題点を解決するための手段]

そこで本発明者らは、上記の如き問題点を解決し得る金型付着物の効果的な除去方法を得るべく検討を重ねてきた結果、紫外線エネルギーを利用することが極めて有効であることを見出し本発明に到達したのである。

すなわち本発明は、熱可塑性樹脂又はその組成物、例えばポリアセタール樹脂、又はその組成物等の成形に於いて用いられる金型の表面に析出する金型付着物を除去する方法に於いて、紫外線照射を行うことを特徴とする金型付着物の除去方法である。

成形により金型上に析出した付着物は上記の如く紫外線照射を行うことにより、極めて強固に付着した物質でもそのまま、或いは公知の洗浄液を付して布、紙、綿等により拭き取ることにより容易に除去することが出来る。又紫外線照射後拭取作業を行わなくても、そのまま成形を行うことにより極めて僅かの成形回数の中にその付着物を完全に成形品に転写し金型から脱

離除去し得ることが確認された。

本発明に使用される紫外線とは100 ~ 450 nm (nm: ナノメートル、1 nm = 10^{-9} メートル) の波長を含む電磁波であって、換言すれば、X線と可視光線の中間の波長でいわゆる近紫外線、遠紫外線も包含し、その間の範囲内に属する波長を有する電磁波である。斯様な波長の紫外線の発生装置(紫外線電球)としては、水素放電管、キセノン放電管、水銀ランプ、殺菌灯、強力螢光灯等、紫外線(UV)を放出する装置に属するものはすべて使用することが出来る。これらの紫外線発生装置における波長は夫々若干異なっているが、上記の如く100 ~ 450 nmの波長を含むものであれば、これ以外の長波長が含まれていても効果に支障はないが、一般に長波長になる程その金型付着物の除去効果が減じ、すべての発生波長が450 nm以上の可視光線或いは赤外線ではいかに強力な光源であってもその効果は殆ど存在しない。

一方100 nm以下の短波長側では恐らく効果

自体は強いと察せられるが、人体等への悪影響が無視出来なくなり、この点も考慮して100nmが波長の下限であると認められる。特に有効な波長域は200～400nmであり、この領域の波長の照射は一般にオゾン発生の有効領域でもあり、これによる化学作用も本発明の効果を助長していると解される。

本発明において金型上に析出固着した付着物の除去効果は付着物の質、成形回数等による付着物の量等により当然異なるが、同一の質及び量の付着物であれば、使用する紫外線光源の出力、距離、照射時間等の条件が除去効果に影響する。本発明の方法に用いる紫外線ランプの出力は特に限定する必要はないが2000ワット以下で充分である。しかし出力の余りに小さいランプでは長時間の照射を必要とするため作業効率上望ましくない。一般に照射時間を1～10分程度とすればその出力は付着物の質、量にもよるが一般的に言えば100～1000ワット程度光源からの距離が50cm以内が適当で

ある。光源の出力が低く、且つ長距離からの照射では効果が不充分であり、例えば室内に設置された照明用蛍光灯の如き、出力と距離条件では不充分である。

当然大きな出力の紫外線ランプを近距離より照射する程短時間で足りる。従って強固な付着物が多量に付着した金型の付着物を除去するためには、成形機より金型又はキャビティをセットした入子を外して大出力の紫外線ランプの近距離にセットして照射することが望ましいが、一般に多数の成形品の生産途中で金型の取外し等を行うことは作業効率上好ましくないの、かかる場合には可搬式の紫外線ランプを用いて金型等を取り付けたまま照射を行うことも出来る。一般に可搬式のものとは小型であると同時に小出力であるが、付着物の程度との兼ね合いで、適時行うことにより金型の取外しを必要としない点で作業効率上有利な場合が多い。ただ何れを選択するかはその状況に応じ、勿論任意である。何れの方法に於いても本発明の方法は従来

の紫外線を用いない清掃法に比べれば付着物の除去の確実さ及び作業効率に於いて飛躍的な利点を有するものである。

本発明における紫外線処理後の付着物の除去は従来行われている方法で実施すればよい。即ち紙、綿、布片等によって拭き取ることによって簡単に除去出来る。この際従来知られている如き洗浄液等を付着物に吹きつけ、又は布等に含浸させて拭き取れば、更に容易に除去することが出来る。

又、布等によって拭き取る作業を行わなくても、紫外線照射後、同種又は異種の樹脂を用いて成形を行うことにより僅かの成形回数(例えば1～数回)の間に金型上の付着物を完全に成形品側へ転写、脱離させて除去することも可能であり、便利である。即ち、例えば紫外線照射後直ちに成形を再開し最初の1～数回の成形品のみ除外すれば、その後は正常な成形品を取得することが出来、能率よく生産を継続することが可能である。この場合も一般に照射前又は後

に於いて洗浄液を金型付着物に散布又は塗布して、成形を行えば更に一層有効である。

尚ここでいう洗浄剤とは一般に成形すべき樹脂成分に関連した付着物に対し溶解性、膨潤性、浸透性を有する液体であって、例えばポリアセタール樹脂又はその組成物の成形後にキャビティに発生するパラホルムアルデヒドを含む付着物の如き場合に関しては、特にアルコール類、エーテル類、ケトン類、エステル類、脂肪族及び芳香族の炭化水素類、脂環式化合物類、及びそのハロゲン誘導体類を一種又は二種以上含む有機洗浄液が有効である。そしてこれらの具体的な物質の例は特願昭58-77999号に詳細に記載されている。

[作用]

本発明の方法における金型付着物の除去効果は紫外線の如き高エネルギーの電磁波を照射することによって付着物質が分解し、崩壊し、又は脆化すると同時に金型に対する接着力が消失し、金型より剝離し易くなるものと解される。

又本法の実施にあたって温度条件は任意であり、特に規定する必要はないが、一般に紫外線照射によって温度が上昇し、特に出力の大なる紫外線ランプを使用する場合には高温となり、この温度上昇による補助効果の可能性もあり、又オゾン発生による化学的補助効果の可能性も存在する。然し本発明方法の必須要件は紫外線の照射にあり、主効果はこれによるものであって、例えば450nm以上の長波長の白熱ランプ又は赤外線ランプを使用したのでは温度上昇は生じるが除去効果は殆ど存在しないことが確認されている。

[発明の効果]

本発明の金型付着物の除去効果に関しては既に述べた所により、又以下に述べる実施例より明らかと思料されるが、従来法に対する効果を要約すると以下の如くである。

- 1 成形による金型付着物をより完全に除去することが出来、成形品の寸法精度をより一層高度に保つことが出来る。

- 2 金型付着物の除去を従来より簡単に短時間で行うことが出来、作業能率を著しく向上し、生産性の向上をもたらすことが出来る。

[実施例]

以下に本発明の実施例を挙げるが、本発明はこれによって限定されるものではない。

実施例1、2および比較例1

ポリアセタール樹脂を用いて、特に金型のキャビティーにモールドデポジットが析出し易い、苛酷な成形条件（樹脂温度230℃、金型温度20℃）で繰り返し成形を行い、特定形状の成形品30,000ショットを成形した後、この多量にモールドデポジットが付着した金型に対し、高圧水銀灯（110 W/cm、発光管中アルゴンガス及び水銀を封入したタイプ、波長250nm～400nm）を使用し、表-1に示す条件で紫外線照射を行い、然る後、各種の手段で付着物の除去を試みた。付着物の除去状況を表-1に併せて示す。

尚、比較の為紫外線照射を行わないで同様の

処理を行った場合も併せて表-1に示す。

表 - 1

	実施例 1			実施例 2			比較例 1		
	1-A	1-B	1-C	2-A	2-B	2-C	1-A	1-B	1-C
紫外線出力 (ワット)	1000	1000	1000	500	500	500	照 射 な し		
照射時間 (分)	2	2	2	5	5	2			
金型付着物との照射距離 (cm)	約15	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左			
照 射 後 の 処 理	(A) * 洗浄液をつけ 布片にて拭取 る	(B) そのまま成形	(C) * 洗浄液を散布 し成形	(A) と同じ	(B) と同じ	(C) と同じ	(A) と同じ	(B) と同じ	(C) と同じ
付着物の除去状況	1回拭きで殆 ど除去	2〜3回ショット で殆ど除去 5ショットで完全 除去復元	1ショットで 殆ど除去 2ショットで 完全除去復元	1回拭きで殆 ど除去	2〜3回ショット で殆ど除去 5ショットで完全 除去復元	2ショットで 殆ど除去 5ショットで 完全除去復元	殆ど除去不可	殆ど変化なし	50ショット 以上でも不充 分

注) * 洗浄液はイソプロピルアルコールとアブチロラクトン混合液 (40 : 60) を使用

実施例 3 および比較例 2、3

ポリアセタール樹脂を用いて実施例 1、2 と同様のモールドデポジットが析出し易い、奇醜な成形条件で繰り返し成形を行い、10,000ショットまで成形を行ったところで成形を一時中断し、この析出物の付着した金型に対し、紫外線ランプを使用し、表-2 に示す条件で紫外線照射を行い、然る後、表-2 に示す如き方法で付着物の除去を試みた。その結果も併せて表-2 に示す。

尚、参考までに同じ出力の赤外線ランプにて照射加熱した場合も併せて表-2 に示す。

表 - 2

	実 施 例 3			比 較 例 2		比 較 例 3	
	3-A	3-B	3-C	2-A	2-C	3-A	3-C
紫外線出力 (ワット)	100	100	100	照 射 な し		赤外線ランプ 100	
照射時間 (分)	10	10	10			10	10
金型付着物との 照射距離 (cm)	2~5	2~5	2~5			2~5	2~5
照 射 後 の 処 理	(A) * 洗浄液をつけ 布片にて拭取 る	(B) そのまま成形	(C) * 洗浄液を散布 し成形	(A) と同じ	(C) と同じ	(A) と同じ	(C) と同じ
付着物の除去状況	5回拭きで殆 ど除去	10ショットで 殆ど除去 13ショットで 完全除去復元	5ショットで 殆ど除去 10ショットで 完全除去復元	殆ど除去不可	30ショット 以上でも不充 分	殆ど除去不可	30ショット 以上でも不充 分

注) * 洗浄液はイソプロピルアルコールとγブチロラクトン混合液 (40 : 60) を使用

出願人代理人 古 谷 馨